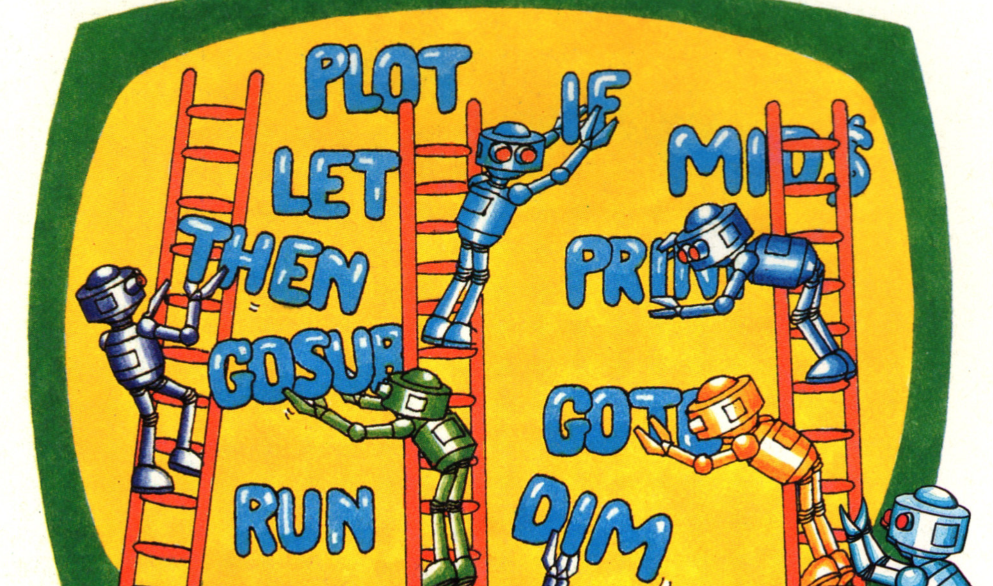
L. 2.500
Frs. 3,75

BEST-SELLER MONDIALE

LA GRANDE ENCICLOPEDIA DI INFORMATICA PER RAGAZZI

8

IN SOLI 30 FASCICOLI



GRUPPO EDITORIALE JACKSON

IN COLLABORAZIONE CON AMSTRAD

Spedizione in Abb. Postale Gruppo II/70

Direttore responsabile
Paolo Reina

Direttore di divisione:
Roberto Pancaldi

Autori:
Judy Tatchell,
Nick Cutler,

Lisa Watts,
Mike Wharton,

Tony Potter,
Ivor Guild,

Ian Graham,
Lynn Myring,

Helen Davies,
Mike Wharton,

Ian Graham,

Brian Reffin Smith,
Lisa Watts,

Bill Bennett,
Judy Tatchell,

Jenny Tyler,

Lee Howarth,
Judy Tatchell,

Gaby Waters,
Graham Round,

Nick Cutler,
Gaby Waters,

Brian Reffin Smith,

Judy Tatchell,
Lee Howarth,

Cherry Evans,
Lee Howarth

Revisione e adattamento:
Martino Sangiorgio

Coordinamento editoriale:
Renata Rossi

Progetto grafico:
Sergio Mazzali

Distribuzione:
SODIP - Milano

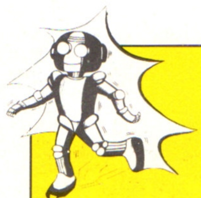
Stampa:
Vela - WEB - Vigano di Gaggiano (MI)

Direzione e Redazione:
Via Rosellini, 12 - Milano (20124) - Tel. 02/6880951 (5 linee)

Autorizzazione alla pubblicazione: richiesta
Spedizione in abbonamento postale Gruppo II/70
(autorizzazione della Direzione Provinciale delle PPTT di Milano)
Prezzo del fascicolo L. 2.500
I numeri arretrati saranno disponibili per 1 anno dal completamento dell'opera e potranno essere richiesti direttamente all'Editore a L. 3.000 (sovrapprezzo di L. 10.000 per spese d'imballo e spedizione).
I versamenti vanno indirizzati a:

Gruppo Editoriale Jackson S.p.A.
Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

mediante emissione di assegno bancario o cartolina vaglia oppure utilizzando il C.C. Postale N. 11666203.
Non vengono effettuate spedizioni in contrassegno.



NEL PROSSIMO NUMERO:

- **DENTRO LA ALU**
- **COSTRUZIONE DI UN CIRCUITO LOGICO**
- **GIOCO ADVENTURE: LO SCHEMA PRINCIPALE**
- **VIDEODATA**
- **USO DELLE STRINGHE, INDOVINELLI**

Elaboriamo i caratteri

Il computer può fare ogni sorta di cose con i caratteri delle stringhe. I programmi di questa pagina mostrano alcuni comandi impiegati dal BASIC per trattare le stringhe ed il loro funzionamento.

```
LET R$="ROBOT"
PRINT LEFT$(R$,3)
PRINT RIGHT$(R$,3)

LET C$="SCOIATTOLO"
PRINT LEFT$(C$,4)
PRINT RIGHT$(C$,7)
```

LEFT$ e RIGHT$ dicono al computer di prendere un numero di caratteri dalla sinistra o dalla destra della stringa. Il numero tra parentesi dice al computer quanti caratteri prendere.

```
10 LET K$="CANGURO"
20 PRINT "POSIZIONE DELLA"
30 PRINT "PRIMA LETTERA";
40 INPUT S
50 PRINT "QUANTE LETTERE";
60 INPUT N
70 PRINT MID$(K$,S,N)
```

MID$ dice al computer di prendere le lettere centrali di una stringa. Il primo numero tra parentesi indica dove iniziare ed il secondo quante lettere prendere.

Il computer conta gli spazi allo stesso modo delle lettere e dei simboli.

```
10 PRINT "UNA PAROLA PREGO"
20 INPUT W$
30 LET L=LEN(W$)
40 PRINT "CI SONO ";
50 PRINT L;"LETTERE";
60 PRINT " NELLA PAROLA ";W$
```



La parola LEN conta il numero dei caratteri di una stringa. Provate questo programma per vedere come essa opera.

```
RUN del primo programma

ROB
BOT
SCOI
IATTOLO


RUN del secondo programma

POSIZIONE DELLA
PRIMA LETTERA
? 3
QUANTE LETTERE
? 2
NG
```

Giochi di stringhe

1

```
10 INPUT "PAROLA ";N$
20 LET L=LEN(N$)
30 FOR K=1 TO L
*40 PRINT TAB(K);
MID$(?,?,?)
50 NEXT K
```

```
I
 P
  P
   O
    P
     O
      T
       A
        M
         O
```

Sapreste completare la riga 40 per rendere lo schermo simile a questo? Suggerimento: potete usare MID$ per estrarre un carattere per volta dalla stringa.

2

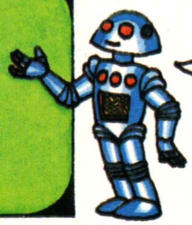
```
RUN
UNA PAROLA PREGO
? CANGURO
ORUGNAC
```

Provate a far stampare una parola al contrario usando MID$ e un ciclo con STEP-1.

3

```
10 LET S$="QUADRATO"
20 LET L=LEN(S$)
30 PRINT S$
40 FOR J=1 TO L
*50 ?
60 NEXT J
```

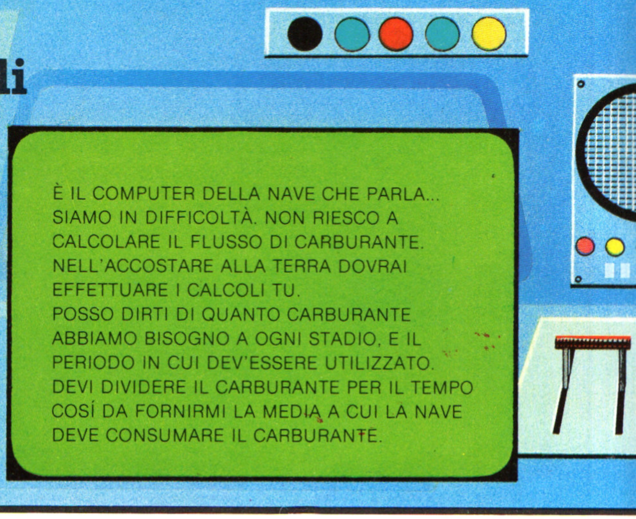
```
QUADRATO
UADRATOQ
ADRATOQU
DRATOQUA
RATOQUAD
ATOQUADR
TOQUADRA
OQUADRAT
QUADRATO
```



Usando LEFT$ e RIGHT$, cercate di riempire la riga mancante nel programma in modo che lo schermo appaia così.

Loop e numeri casuali

Questo programma è un gioco spaziale che mette alla prova le tue capacità di calcolare a mente. Mostra alcuni dei modi in cui puoi usare i loop e i numeri casuali e contiene alcuni effetti speciali sullo schermo, che puoi incorporare nei tuoi programmi. Si tratta di un programma piuttosto lungo, ma la maggior parte delle righe contengono istruzioni PRINT per costruire la scenografia del gioco.

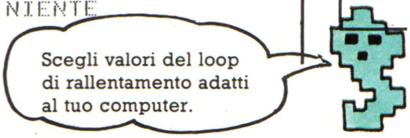


Gioco di emergenza spaziale

```
100  CLS
110  FOR I = 1 TO 20
115  PRINT "**** ATTENZIONE **";
118  PRINT "** ALLARME ROSSO ****";
120  FOR J = 1 TO 10
125  REM  NON FA NIENTE
130  NEXT J
135  NEXT I
140  CLS
```

Usa il comando per cancellare lo schermo.

Le righe da 110 a 135 formano un nido di loop. Ogni volta che viene eseguito il loop I, viene stampato l'avvertimento delle righe 115-118, poi viene ripetuto dieci volte il loop J. Il loop J è un loop di rallentamento che fa compiere una pausa al computer per darti il tempo di leggere l'avvertimento.

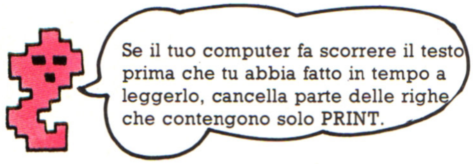



```
150  FOR I = 1 TO 20
155  PRINT "**** CIRCUITO DANNEGGIATO
****";
160  FOR J = 1 TO 10
165  REM  NON FA NIENTE
170  NEXT J
180  NEXT I
190  CLS
200  PRINT "E' IL COMPUTER DELLA NAVE
CHE PARLA..."
210  PRINT
220  PRINT "SIAMO IN DIFFICOLTA'. NON
RIESCO A CALCOLARE IL FLUSSO DI
CARBURANTE"
230  PRINT
240  PRINT "NELL'ACCOSTAMENTO ALLA
TERRA DOVRAI FARE I CALCOLI TU."
250  PRINT
260  PRINT "POSSO DIRTI DI QUANTO
  CARBURANTE ABBIAMO BISOGNO A
  OGNI STADIO, E IL PERIODO IN
  CUI DEV'ESSERE UTILIZZATO."
270  PRINT
280  PRINT "DEVI DIVIDERE IL
CARBURANTE PER IL TEMPO COSI'
DA FORNIRMI LA MEDIA A CUI LA
NAVE DEVE CONSUMARE IL
CARBURANTE."
290  PRINT
300  PRINT "ECCO UN ESEMPIO"
310  PRINT "------------------"
320  PRINT "CARBURANTE=24"
330  PRINT "TEMPO=6"
345  PRINT
350  INPUT "PER FAVORE DIVIDI IL
CARBURANTE PER IL TEMPO E BATTI
RAPIDAMENTE LA RISPOSTA ";RISP
360  PRINT
370  IF RISP < > 4 THEN PRINT "NO.
PROVA DI NUOVO, NE VA DELLA TUA
VITA": GOTO 350
380  CLS
```

Le righe da 150 a 180 funzionano come quelle da 110 a 135.

La parte successiva del programma stampa sullo schermo una descrizione del gioco. Se le frasi sono troppo lunghe per il tuo schermo, inserisci altre righe con PRINT.

PRINT da solo fa saltare righe.



Sottolinea le parole della riga precedente.

La tua risposta viene memorizzata in RISP.

Il GOTO viene eseguito solo se RISP è diversa da 4. (Se il tuo computer non consente le righe con piú istruzioni, ripeti IF...THEN con un GOTO su un'altra riga.)




```
390  PRINT "BENE. ORA DEVI DARE TUTTE
   LE RISPOSTE GIUSTE"
395  PRINT "ALTRIMENTI LA NAVE
   RIMARRA' DANNEGGIATA"
400  PRINT "SE COMMETTI PIU' DI DUE
   ERRORI,"
405  PRINT "SAREMO TUTTI DISTRUTTI"
410  PRINT
420  INPUT "BATTI RETURN PER
   COMUNICARMI QUANDO SEI PRONTO";Z$
```

Aspetta che tu batta RETURN.

```
430  CLS
440  PRINT "ATTENTO - PARTIAMO!"
450  LET DANNO = 0
```

Introduce una variabile chiamata DANNO.

```
460  FOR CARBURANTE = 720 TO 120 STEP
   - 120
```

CARBURANTE è una variabile per contare le ripetizioni dei loop; viene anche usata nei calcoli. Alla riga 460 CARBURANTE=720, dopo di che diminuisce di 120 a ogni ripetizione. Questi valori sono stati scelti in modo che la risposta alla divisione nella riga 520 sia sempre un numero intero.

```
470  LET T =  INT ( RND (1) * 5 + 2)
```

Genera numeri casuali fra 2 e 6, per i quali il valore di CARBURANTE è divisibile esattamente.

```
480  PRINT
490  PRINT "CARBURANTE=";CARBURANTE
500  PRINT "TEMPO=";T
510  PRINT
520  LET R = CARBURANTE / T
530  INPUT "ORA DAMMI LA MEDIA ";RISP
540  IF RISP = R THEN  GOTO 600
```

Il computer esegue una divisione con i valori di CARBURANTE e T e memorizza la risposta in R. Se la tua risposta è giusta, il computer va alla riga 600.

```
550  LET DANNO = DANNO + 1
```

La variabile DANNO tiene il conto dei tuoi errori.

```
560  PRINT
570  PRINT "**** DANNO ****"
580  PRINT
590  IF DANNO > 2 THEN  GOTO 640
```

Se commetti piú di due errori il computer esce dal loop e passa alla riga 640.

```
600  NEXT CARBURANTE
610  CLS
620  PRINT "CONGRATULAZIONI - SEI
   STATO BRAVO QUANTO ME. SEI
   ATTERRATO SENZA DANNI!"
```

Questa riga viene stampata solo se commetti meno di due errori.

```
630  GOTO 720
640  CLS
650  FOR I = 1 TO 20
660  PRINT "*";
670  FOR J = 1 TO  INT ( RND (1) * I +
   50)
680  PRINT "    ";
690  NEXT J
700  NEXT I
```

Questo nido di loop traccia sullo schermo un gruppo casuale di asterischi. A ogni ripetizione del loop I, il computer stampa un asterisco, dopo di che il loop J fa lasciare un numero casuale di spazi.

```
710  PRINT : PRINT "LA NAVE E'
   DISTRUTTA"
720  END
```

La parola piú lunga



Alla riga 50 dovete dire al computer di memorizzare con la variabile A$ l'ultima parola piú lunga introdotta.

```
   10 LET A$=" "
   20 PRINT "LE PAROLE PREGO"
   30 FOR J=1 TO 5
   40 INPUT W$
 ★ 50 ?
   60 NEXT J
   70 PRINT "LA PAROLA PIU' LUNGA :"
   80 PRINT A$
```

```
LE PAROLE PREGO
? GATTO
? LUCERTOLA
? IPPOPOTAMO
? COBRA
? FORMICA
LA PAROLA PIU' LUNGA :
IPPOPOTAMO
```

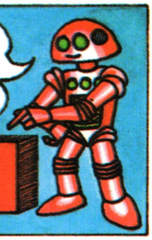
Questo programma trova la parola piú lunga in una lista di cinque. Completate la riga mancante e provate il programma.

La parola piú breve

Il programma per trovare la parola piú breve è simile a quello sopra eccetto che è necessaria una variabile piú lunga di qualsiasi parola da voi battuta affinché il computer possa confrontarle. Cambiate l'istruzione IF/THEN.

Potete riempire la variabile con qualsiasi carattere, come questi.

```
LET A$="XXX!!!&&ABC*
**123!!!!XXXXXXXXX"
```



Word editor

Il listato sotto è un programma per la correzione delle parole che vi permette di battere una frase e poi cambiarne le parole. Prima che voi possiate provare il programma, dovrete completare gli spazi vuoti delle righe che sono segnate da un asterisco. Servitevi delle note alla destra del programma come aiuto.



Per scoprire come funziona questo programma, provate a scrivere una frase su un foglio e poi seguite le istruzioni del programma.

```
   10 CLS
   20 PRINT "LA FRASE PREGO"
   30 INPUT S$
 ★ 40 LET S$= ?
   50 PRINT "PAROLA DA SOSTITUIRE";
   60 INPUT W$
 ★ 70 LET W$= ?
   80 PRINT "LA PAROLA NUOVA"
   90 INPUT N$
 ★100 LET LS= ?
 ★110 LET LW= ?
  120 LET A$=""
  130 LET K=1
 ★140 IF MID$(S$,?,?)=W$ THEN LET A$=S$
 ★150 IF A$=S$ THEN LET S$=LEFT$(?,?)+?+RI
  GHT$(A$,LS-(K+LW-2))
  160 LET LS=LEN(S$)
  170 LET K=K+1
 ★180 IF K<=LS-LW+1 THEN GOTO ?
  190 PRINT S$
  200 GOTO 50
```

Righe 40 e 70: Fate aggiungere al computer uno spazio all'inizio e alla fine di S$ e W$. Sapete perché?

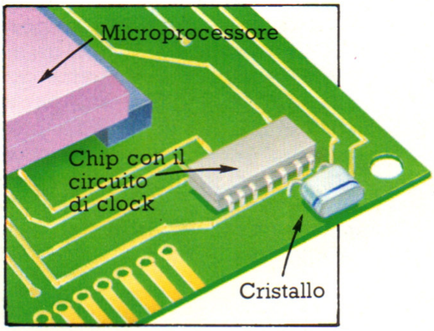
Righe 100 e 110: Ponete LS uguale alla lunghezza della frase (S$) e LW pari alla lunghezza della parola (W$).

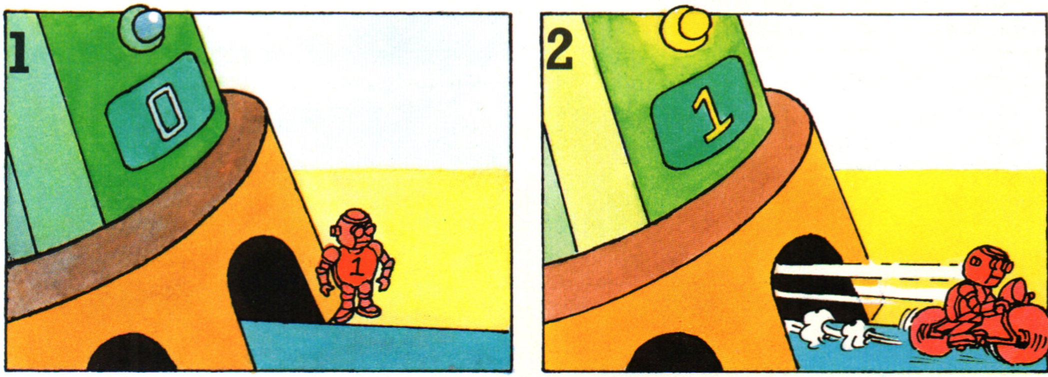
Riga 140: Completate questa riga per far cercare al computer la parola da sostituire (W$) nella frase. Suggerimento: usate K per contare i caratteri.

Riga 150: Questa riga fa in modo che il computer lavori sul numero dei caratteri alla sinistra della parola che volete sostituire, poi inserisce la nuova parola ed aggiunge il resto della frase. Sapete inserire le variabili e le cifre mancanti?

Il clock del microprocessore

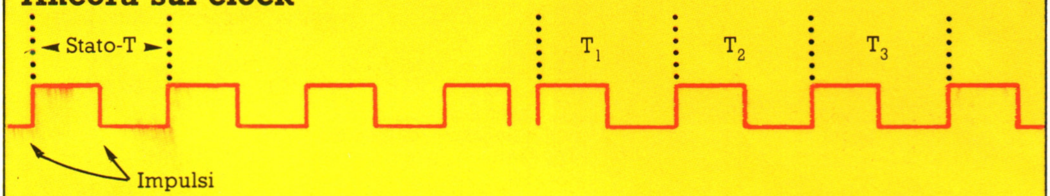
Tutte le minuscole operazioni elettroniche che si svolgono all'interno dei circuiti di un chip devono essere attivate da un segnale di controllo. I segnali di controllo, a loro volta, sono attivati dal clock del microprocessore.
Il clock è costituito da un gruppo di circuiti collegati a una sottile fetta di cristallo di quarzo; i circuiti possono essere sul microprocessore o su un chip di clock separato, mentre il cristallo di quarzo è sempre separato perché è grande quanto un chip.





Quando una corrente elettrica viene fatta passare attraverso il cristallo di quarzo, questo vibra a un ritmo molto preciso e regolare. I circuiti del clock sfruttano queste vibrazioni per inviare un flusso regolare di impulsi all'unità di controllo del microprocessore. Ogni volta che l'unità di controllo riceve un impulso, invia un segnale, e in qualche punto del microprocessore viene eseguita un'operazione. Senza un impulso del clock nulla può accadere se il clock saltasse un impulso, tutti i circuiti del chip rimarrebbero bloccati per quell'istante.
La frequenza alla quale il clock invia gli impulsi viene misurata in megahertz e controlla la velocità di funzionamento del microprocessore. Un megahertz corrisponde a un milione di impulsi al secondo; il clock di un microprocessore può vibrare fra i due e i venti megahertz, il che significa che il microprocessore può effettuare fino a venti milioni di minuscole operazioni al secondo.*

Ancora sul clock



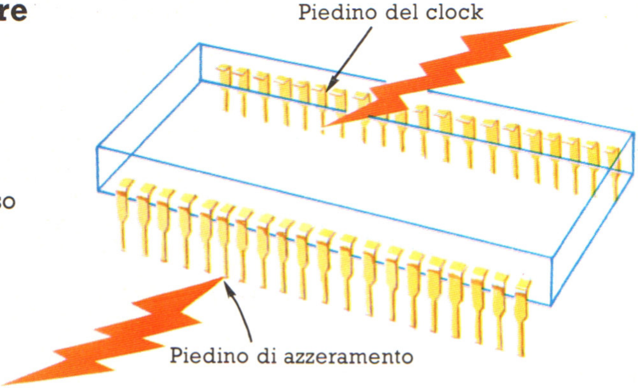
Il flusso di impulsi del clock viene abitualmente rappresentato da una linea come questa, chiamata onda quadra. La parte della linea che va verso l'alto rappresenta un impulso, e l'intervallo di tempo fra quell'impulso e il successivo (il successivo segmento verso l'alto) viene chiamato ciclo di clock o stato-T.

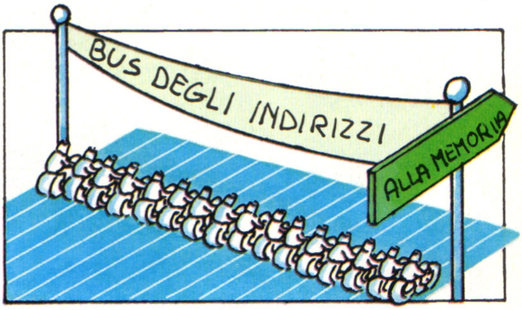
Gli ingegneri e i programmatori misurano in stati-T il tempo impiegato dal microprocessore per eseguire un'istruzione in linguaggio macchina. Il numero di stati-T corrisponde a quello delle operazioni elettroniche richieste dall'operazione: può andare da quattro a venti, secondo la complessità dell'operazione.

* Cioè, uno ogni 50 nanosecondi

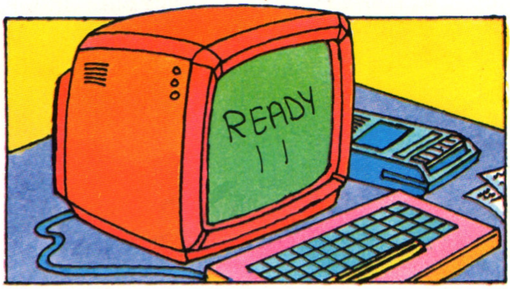
Come un chip inizia a lavorare

Quando una macchina controllata da un microprocessore viene accesa, la prima cosa che succede è che un segnale elettrico viene inviato direttamente al contatore di programma per portarlo a zero: è il segnale di azzeramento (*reset*), che giunge al microprocessore attraverso un piedino. Non appena è stato inviato questo segnale, il clock parte e a sua volta genera i segnali dei circuiti di controllo.





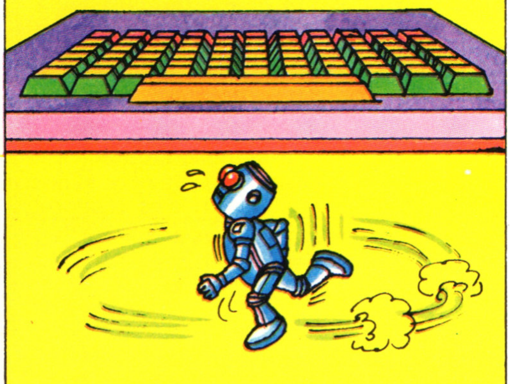
I primi segnali di controllo inseriscono il numero che è nel contatore di programma (che è zero, 0000 0000 0000 0000 in binario) nel bus degli indirizzi e inseriscono il byte che trovano a quell'indirizzo nel registro di istruzione. Il numero binario 0000 0000 0000 0000 è sempre l'indirizzo della prima posizione di memoria del chip di ROM; il byte in essa contenuto è il primo di una serie di istruzioni che preparano la macchina all'uso.



In un computer, preparare la macchina implica la cancellazione di tutte le posizioni di memoria dei chip di RAM, l'esecuzione di un test per controllare che immagazzinino i segnali elettrici in modo corretto, l'esame di tutti gli indirizzi di input e di output per vedere se vi sono collegate apparecchiature e infine il mostrare un messaggio sullo schermo per far sapere agli utenti che possono iniziare a scrivere programmi.

Ammazzare il tempo

Quando una macchina è accesa, il clock pulsa, quindi il microprocessore deve fare qualcosa (anche se non ci sono operazioni da eseguire). Per impedire che il microprocessore corra alla cieca da un programma all'altro, nei programmi di controllo dei chip di ROM vengono inserite routine speciali, chiamate "loop di attesa". Questi continuano a far ripetere al microprocessore una serie di istruzioni finché non si presenta qualcosa di diverso da eseguire.

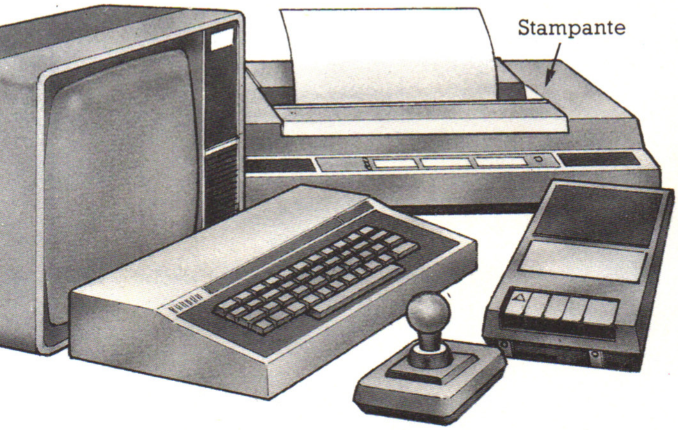


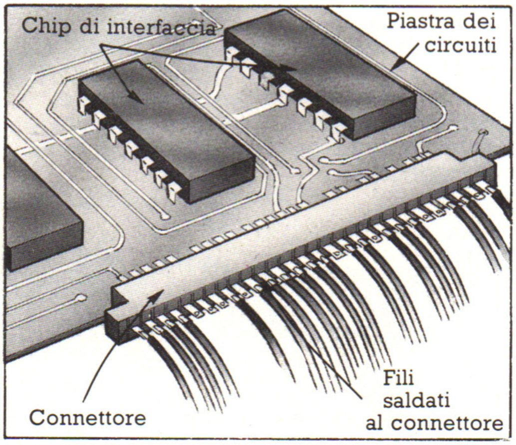
Loop di attesa

Uno dei loop di attesa di un computer è una serie di controlli per vedere se è stato premuto un tasto: tutte le volte che il microprocessore non ha nient'altro da fare, i programmi di controllo lo mandano a effettuare quel test: si valuta che il microprocessore di un computer passi il 98% del tempo a guardare la tastiera.

Come entrano ed escono le informazioni

Un microprocessore è utile solo se può essere collegato in qualche modo all'esterno, cosí da inviare i propri segnali e ricevere informazioni. Un microprocessore che controlli un computer o per esempio un gioco da bar, deve poter essere in grado di ricevere le istruzioni dell'utente e mostrare i risultati dopo averle eseguite. Un microprocessore che controlli una macchina come il braccio di un robot o una lavatrice deve far muovere la macchina e ricevere informazioni su quello che sta facendo (questo si chiama "feedback"). Le parti dell'apparecchiatura che traducono le informazioni del "mondo reale" in segnali elettrici e viceversa si chiamano dispositivi di input e di output.

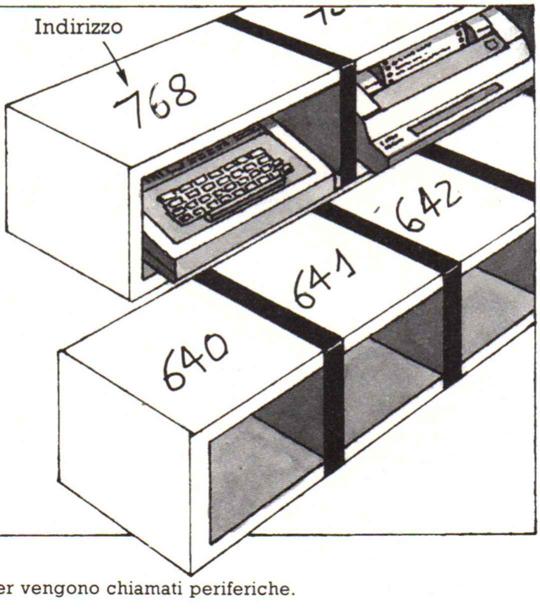




Il dispositivo di input (immissione) di un microcomputer può essere una tastiera, un registratore a cassette o un joystick, mentre quello di output (emissione) uno schermo TV o una stampante.* Su altre macchine, gli input possono essere "sensori" che traducono in segnali elettrici quantità fisiche, come calore, velocità o portata di un liquido, mentre gli output sono motori che trasformano in movimento i segnali elettrici.

Le apparecchiature di input e di output sono collegate al microprocessore da fili, normalmente saldati a spine lunghe e sottili che si inseriscono al bordo della piastra con i circuiti stampati. Molti dispositivi di input e di output utilizzano segnali diversi da quelli binari, quindi vengono usati chip speciali, chiamati chip di interfaccia, che trasformano in binario i segnali elettrici degli input e viceversa.

Riconoscimento dei dispositivi di input e di output



Un microprocessore non può sapere quali siano i dispositivi di input e di output a esso collegati, né dove siano. Affinché il chip possa scambiarvi informazioni, tali dispositivi gli vengono fatti apparire come posizioni di memoria contenenti un byte di dati. Ogni dispositivo di input e di output ha il proprio indirizzo ed è collegato ai bus degli indirizzi, dei dati e di controllo: le informazioni inviate e ricevute dagli input e dagli output sono uguali a quelle relative alle posizioni di memoria. Alcuni dispositivi di output hanno due indirizzi, uno al quale il microprocessore invia i dati e un altro, chiamato indirizzo di stato, dal quale il microprocessore può ottenere informazioni sul dispositivo.

* Spesso i dispositivi di input e di output di un computer vengono chiamati periferiche.

Trasformazione dei segnali

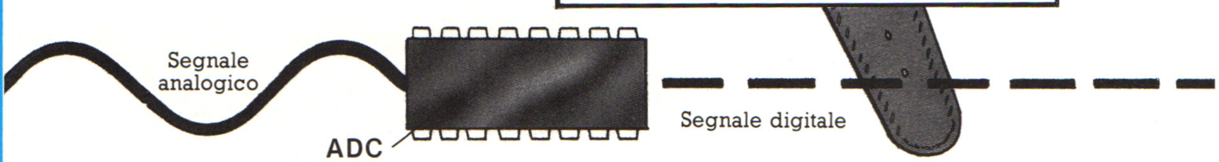
Riportiamo qui sotto alcuni esempi dei diversi segnali elettrici generati da dispositivi di input e di come questi vengano trasformati per essere utilizzati dal microprocessore.

Da analogico a digitale

Il segnale elettrico generato dalla tastiera di un computer è completamente diverso da quello prodotto, per esempio, da un sensore termico. Su una tastiera, ogni tasto genera un segnale distinto che è presente quando il tasto viene premuto, o non lo è, quando non è premuto. Questi segnali sono chiamati digitali. Il segnale proveniente da un sensore termico o segnale analogico è sempre presente, ma varia continuamente con il variare della temperatura.



Un orologio meccanico è analogico, perché l'ora viene mostrata da lancette che si muovono continuamente sul quadrante. Un orologio elettronico è digitale perché mostra il tempo come una serie di piccoli salti distinti.



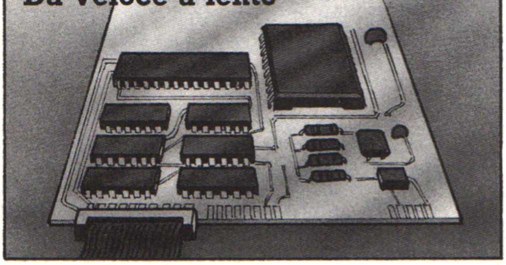
Un microprocessore è in grado di gestire solo segnali digitali, che sono 0 e 1, senza stadi intermedi. Perché un'informazione analogica, come una temperatura o una velocità, possa essere inviata a un microprocessore, dev'essere trasformata in forma digitale. Questo viene ottenuto facendo passare il segnale analogico attraverso un chip di interfaccia chiamato convertitore analogico-digitale (o ADC). L'ADC misura il segnale analogico a intervalli regolari (per esempio mille volte al secondo), generando una serie di valori che vengono codificati in binario e inviati al microprocessore.

Da seriale a parallelo



I segnali elettrici che rappresentano i dati si spostano all'interno del microprocessore a gruppi di otto, ognuno con una traccia riservata, e vengono detti "paralleli". In alcune apparecchiature, invece, i segnali elettrici viaggiano uno dopo l'altro lungo una sola traccia, e questi sono "seriali". Le cassette dei registratori contenenti programmi per computer immagazzinano i byte dei dati in serie, per cui, prima di arrivare al microprocessore, i programmi passano attraverso un chip di interfaccia che invia i segnali seriali in parallelo. Il chip viene chiamato convertitore seriale-parallelo.

Da veloce a lento

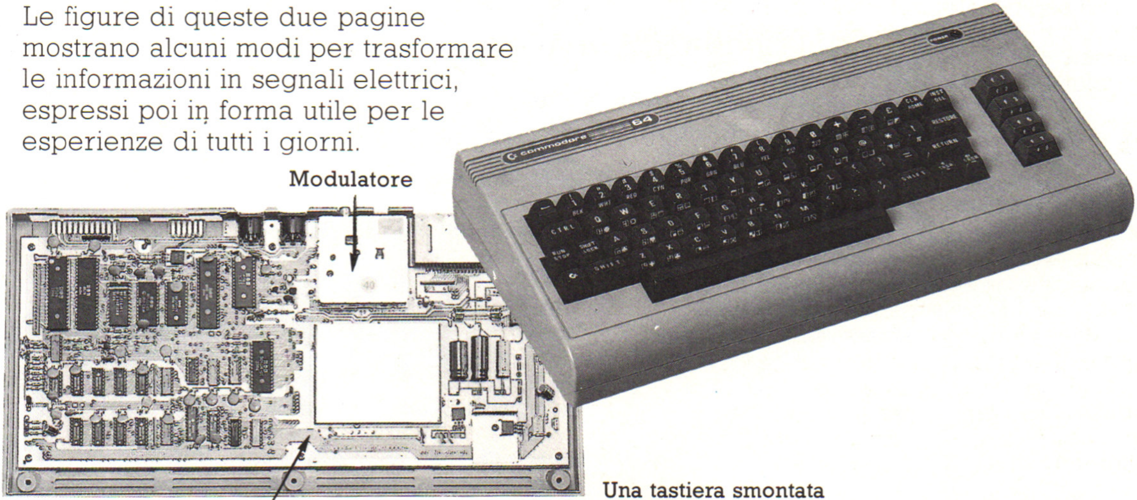


Spesso un dispositivo di output è molto piu lento del microprocessore cui è collegato. Per esempio, un microprocessore può inviare mille caratteri* a una stampante in meno di un secondo, mentre la stampante impiega un minuto o due per stamparli. Per ovviare a questo, vengono utilizzate alcune zone dei chip di RAM, chiamate *buffer* (cuscinetto), per memorizzare i codici dei caratteri che aspettano di essere stampati.

* Un carattere è una lettera, un numero o un simbolo.

Ancora sull'input e sull'output

Le figure di queste due pagine mostrano alcuni modi per trasformare le informazioni in segnali elettrici, espressi poi in forma utile per le esperienze di tutti i giorni.

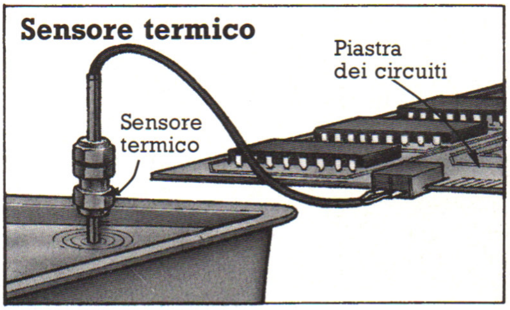


Una tastiera smontata

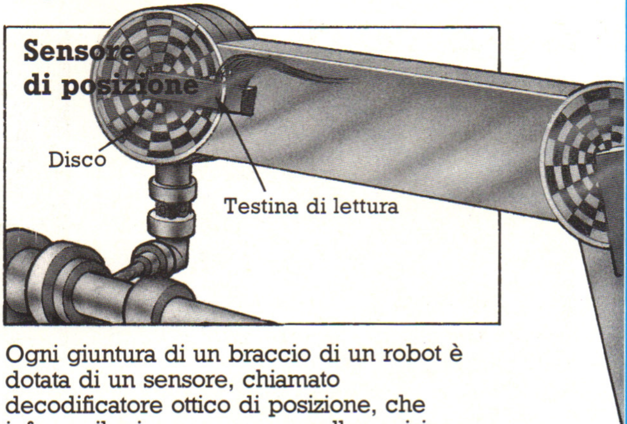
Tastiera del computer

Alcune tastiere di computer hanno un terminale elettrosensibile sotto ciascun tasto. I terminali sono disposti su un foglio di plastica e collegati da tracce elettriche cosí da formare una griglia di righe e colonne. Quando viene premuto un tasto, i segnali relativi alla sua riga e alla sua colonna vengono inviati a un chip di interfaccia chiamato decodificatore, che riconosce il tasto premuto e genera il codice binario corrispondente.

La tastiera e il suo chip di interfaccia hanno un unico indirizzo e quando il microprocessore prende i dati all'indirizzo della tastiera, in effetti li ottiene dal chip di interfaccia che ha prodotto il codice binario. Quando il microprocessore di un computer è pronto a ricevere le istruzioni dell'utente, va a cercare, uno dopo l'altro, i byte all'indirizzo della tastiera e li inserisce nei chip di RAM



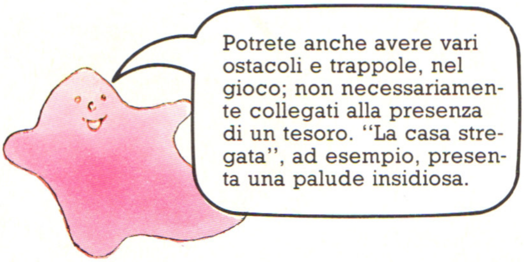
Il sensore di questa figura trasforma la temperatura di un liquido (per esempio dell'acqua di una lavatrice) in segnale elettrico. Il sensore contiene una piccola componente elettronica, chiamata termistore, che consente il passaggio di quantità diverse di corrente elettrica a seconda della propria temperatura. In tal modo, una temperatura variabile viene trasformata in una corrente elettrica variabile. Tale corrente è analogica e va convertita in digitale prima che il microprocessore la possa utilizzare.



Ogni giuntura di un braccio di un robot è dotata di un sensore, chiamato decodificatore ottico di posizione, che informa il microprocessore sulla posizione del braccio. Il decodificatore è composto di due parti: un disco piatto, collegato alla parte mobile del robot, e una "testina di lettura" collegata alla parte fissa. Il disco piatto è suddiviso in segmenti, ognuno con un diverso disegno in bianco e nero. Quando il braccio si muove, la testina di lettura genera un insieme di segnali binari che corrispondono al disegno in bianco e nero del segmento sottostante. In tal modo vegono ottenuti codici binari di posizione.

Nascondere il tesoro

Avendo tracciato la mappa del vostro scenario d'avventura dovete ricominciare a pensare a quel che il giocatore dovrà fare in tale ambiente. In molte avventure il giocatore deve trovare oggetti di valore di vario genere, e portarli in qualche posto particolare. Questi potrebbero essere dei "veri" tesori, quali oro e gioielli, o potrebbero anche consistere in piani segreti o documenti o prove che servano a risolvere un crimine. Ancora, se lo scopo del vostro gioco è quello di salvare qualcuno, considerate la persona da salvare come un "tesoro" nascosto.



Aggiunta di "arredi"

Dovrete decidere, quindi, che tesori avere e dove nasconderli. Nascondere i tesori probabilmente comporterà il dover includere degli "arredi" al vostro ambiente. Questi possono essere dei mobili, dei tappeti, capi di vestiario o altro, che il giocatore possa aprire od esaminare, ma che non possano essere rimossi dalla locazione in cui si trovano. Nella "Casa Stregata" uno degli "arredi" è costituito da una bara.

Alcune idee a cui pensare

Riuscite a pensare ad alcuni tesori che possano andar bene per i seguenti ambienti di gioco?

1. Il quartier generale di un'associazione criminosa internazionale.

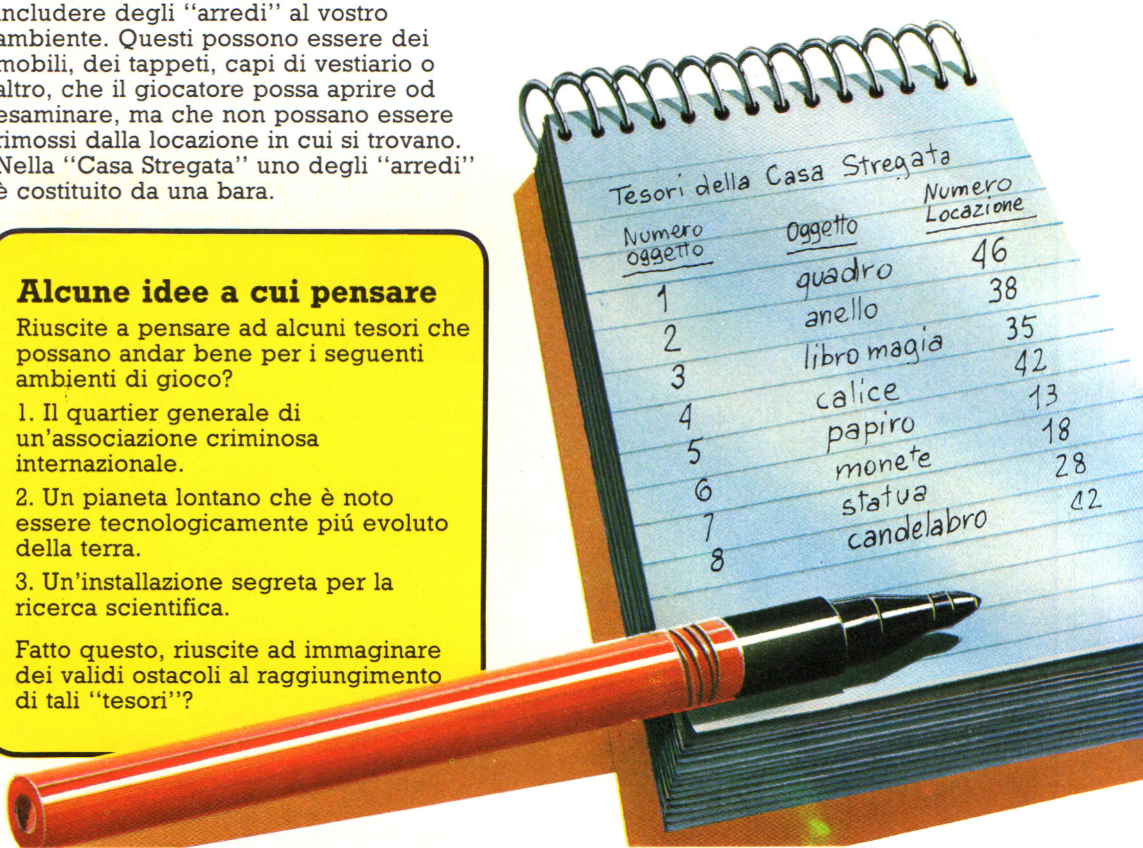
2. Un pianeta lontano che è noto essere tecnologicamente piú evoluto della terra.

3. Un'installazione segreta per la ricerca scientifica.

Fatto questo, riuscite ad immaginare dei validi ostacoli al raggiungimento di tali "tesori"?

Creare delle difficoltà al giocatore

A questo punto dovrete pensare a quali difficoltà il giocatore dovrà risolvere per poter trovare i tesori e portarseli via. Quanto piú i problemi che porrete al giocatore saranno ben congegnati ed originali, tanto piú interessante sarà lo svolgimento del gioco. Le soluzioni a molti dei problemi dovranno essere ottenute con altri oggetti che il giocatore avrà dovuto trovare ed utilizzare nel modo giusto. Nel paragrafo che segue troverete altre indicazioni sugli oggetti "utili". Anche qui, fate una tabella dei vostri oggetti di valore e numerateli, cominciando stavolta da 1. (Capirete il perché leggendo il seguito). Elencate gli oggetti in ordine decrescente di valore, poiché questo vi servirà piú avanti per stabilire il sistema di punteggio. Questa lista sarà il primo elenco di parole che il vostro computer dovrà poter riconoscere. Segnatevi anche quali sono gli ostacoli che si incontrano prima di arrivare a ciascun tesoro. Potrete avere ad esempio un mostruoso guardiano, od uno gnomo pazzo armato di ascia. I tesori potranno trovarsi in cassetti chiusi a chiave, o in casserforti. Potranno essere impossibili da trasportare senza un contenitore di qualche genere, e questo sarà nascosto altrove. Qui di seguito vi presentiamo alcuni enigmi a cui pensare, come esempio.





6. Sacco pieno di monete d'oro: avete bisogno di fare luce.



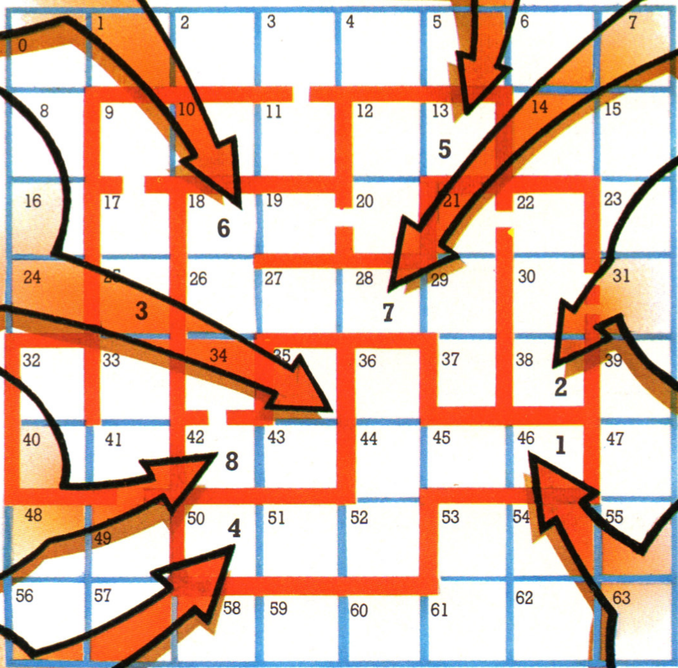
5. Antico Papiro: custodito da pipistrelli.



7. Statua d'ebano: avete bisogno di luce.



3. Libro di magia nascosto nella stanza segreta dietro un falso muro.





2. Anello di diamanti nascosto nella bara.



8. Candelabro d'oro

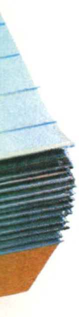


1. Quadro a olio: protetto da una barriera magica e da una porta chiusa.



4. Calice: custodito da spiriti paralizzanti e da una porta chiusa.

Segnate i vostri tesori sullo scherma, usando i numeri che avete assegnato a ciascuno sulla vostra lista. Poi scrivete sulla lista, accanto al nome dell'oggetto, anche quello della locazione (potrete avere solo 1 oggetto in ciascuna locazione).



Enigma poliziesco

In questo gioco gli oggetti di valore sono:

1. Un capello rosso
2. Un filo di lana marrone
3. Un'impronta sul terreno
4. Una serie di impronte digitali
5. Una macchia di sangue
6. Un pesante bastone di legno

Le difficoltà che si incontrano per arrivare a tali oggetti sono:

1. Il capello potrà andare perduto, o danneggiarsi se lo prendete cosí com'è. Esso si trova sulla manica di un cappotto.

2. Il filo invisibile ad occhio nudo, si trova sul bordo interno di un cassetto chiuso a chiave.

3. L'impronta si trova su di un'aiuola, sotto ad una finestra.

4. Le impronte digitali sono sulla superficie di un grande tavolo accanto al cadavere. Esse sono invisibili.

5. La macchia di sangue è sul tappeto.

6. Toccando il bastone si cancelleranno le impronte digitali che eventualmente vi si trovino.

Che soluzioni riuscite a trovare? Vi sono dei suggerimenti più avanti, benché le vostre soluzioni potrebbero essere migliori.

Oggetti utili ...

Per aiutare il giocatore a risolvere i problemi che gli ponete, dovrete includere degli strumenti, armi, ed altri oggetti utili nel vostro gioco. Il giocatore deve trovare gli oggetti appropriati ed usarli nel modo giusto per aggirare gli ostacoli. Potrete mettere alla prova l'ingegnosità del giocatore, non includendo oggetti il cui uso fosse troppo ovvio; al posto di una chiave, ad esempio, potrete includere una forcina per capelli o una graffetta, per aprire una porta chiusa. Potrete anche complicare le cose, nascondendo ad esempio una torcia elettrica in una locazione, e le pile per farla funzionare in un'altra. Il giocatore dovrà cosí trovare entrambe le cose prima di poterle usare.

Aggiungete questi oggetti alla lista di parole iniziata con i tesori. Non dimenticate, peraltro, che anche alcuni tesori possono essere utilizzati in qualche modo (questo non significa che li dobbiate elencare due volte).

Problemi e soluzioni della "Casa Stregata"

Ecco le soluzioni ai problemi del gioco "La Casa Stregata", e gli oggetti richiesti per ottenerle:

Problemi	Soluzione	Oggetti necessari
Troppo buio per poter vedere	Mettere la candela nel candeliere; accenderla con un fiammifero	Candela (nascosta nel cassetto della scrivania) Fiammiferi Candeliere (già nella lista dei tesori)
Pipistrelli	Usare lo spray mortale	Flacone di aereosol
Stanza stregata	Abbattere il falso muro	Ascia
Porta sprangata	Aprire la serratura	Chiave
Fantasmi parallizzanti	Risucchiarli nell'aspirapolvere	Aspirapolvere portatile, pile
Barriera magica	Usare incantesimo magico	Libro delle magie (già nella lista dei tesori)
Palude	Attraversarla in barca (può essere usata una volta sola perché poi si impantana nel fango)	Barca
Finestra sbarrata	Scavarci intorno per togliere le sbarre	Vanga
Bara di legno	Aprire il coperchio	Nessuno

Decidete dove collocare gli oggetti, e inseriteli nello schema principale. Li renderete meno evidenti se li metterete in posti dove ci si aspetterebbe di trovarli, ad esempio un coltello in cucina, un libro nello studio o nella biblioteca, un'ascia vicina alla catasta di legname. Potrete voler aggiungere altri arredi (vedere paragrafo precedente), a questo punto della pianificazione. "La Casa Stregata" presenta una scrivania in cui è nascosta la candela. Ricordatevi di non mettere oggetti in posti impossibili. È inutile mettere la torcia dietro una porta sprangata e la chiave in una stanza buia. Mettete il numero della locazione accanto a ciascun oggetto. Aggiungete alla lista qualsiasi altra parola (purché non sia un verbo) che vorrete far riconoscere al computer, ad esempio nord, sud, fantasmi, pipistrelli, bara (ricordatevi di includere tutti gli arredi).



... e come li si può utilizzare

Ora che avete deciso quali oggetti inserire nel vostro gioco, che cosa farete fare con essi al giocatore? Qui dovrete fare una lista di verbi e delle corrispondenze tra questi e gli oggetti a cui si riferiscono. Tale lista deve prevedere anche verbi "di moto" cosicché i giocatori possano dare istruzioni al computer riguardo a dove vogliano spostarsi.

Molti programmi di avventura sono costruiti in modo che il computer accetti dal giocatore dei comandi composti da non piú di due parole. Il computer confronta la prima parola con una lista di verbi che avete messo in memoria, e la seconda con gli oggetti e le direzioni a cui avete associato il verbo. Molto dell'interesse nello scrivere delle avventure sta nel provare a considerare tutte le combinazioni di verbi ed oggetti che il giocatore possa voler tentare, e nel decidere la conseguente azione o risposta che il computer dovrà fornire. Anche chi fa programmi di tipo commerciale si trova a dover ragionare allo stesso modo, per evitare che il programma si sblocchi a causa di una risposta non prevista dell'utente. Per trattare con verbi (e oggetti) che il computer non trova in memoria, potrete includere delle risposte vaghe, del tipo: "Fare che cosa con (l'oggetto)?". Raggruppate insieme i verbi che hanno significato analogo, ad esempio prendere e pigliare. Potrete cosí risparmiare spazio in memoria, mandando il programma alla stessa subroutine in entrambi i casi.



Lista dei verbi della "Casa Stregata"

Numerate i verbi a partire da 1. (Il computer usa il valore zero per indicare "verbo non trovato", (vedere più avanti). Le parole "AIUTO" ed "INVENTARIO" (o "POSSESSO?"), sono caratteristiche dei giochi d'avventura, includete anche queste nella lista di verbi. È utile aggiungere forme abbreviate di "VA A NORD", etc., (vedi sotto verbi 4-9). Queste riducono lo sforzo di battitura del giocatore, rendendo più veloce il gioco.

N° verbo	Verbo	Riferimento	Azione (eventuale condizione da soddisfare, tra parentesi)
0	—		Usato per indicare "verbo non trovato".
1	AIUTO		Elenca tutti i verbi noti al computer.
2	POSSESSO?	—	Elenca tutti gli oggetti che il giocatore ha con sé.
3	ANDARE	DIREZIONI	Muove la posizione.
4	N	—	Forma breve per "ANDARE A NORD".
5	S	—	Forma breve per "ANDARE A SUD".
6	O	—	Forma breve per "ANDARE A OVEST".
7	E	—	Forma breve per "ANDARE A EST".
8	A	—	Forma breve per "ANDARE IN ALTO".
9	B	—	Forma breve per "ANDARE IN BASSO".
10	PIGLIARE	OGGETTI	Raccogliere oggetti e portarli con sé. (L'oggetto deve essere nella locazione).
11	PRENDERE	OGGETTI	Lo stesso di "PIGLIARE"
12	ESAMINARE	QUALSIASI COSA	Rivelare oggetti nascosti.
13	APRIRE	PORTA: SCRIVANIA	Aprire una porta o un cassetto (il giocatore deve avere una chiave per la porta).
14	LEGGERE	LIBRI INCANTESIMO	Rivelare indizi scritti (il giocatore deve avere il libro degli incantesimi, o trovarsi nella biblioteca).
15	DIRE	QUALSIASI PAROLA	Pronuncia parole scritte "ad alta voce", es.: lancia un incantesimo.
16	SCAVARE	—	Scavare una buca (deve avere una vanga e trovarsi nel cortile).
17	BRANDIRE	ASCIA	Abbattere il falso muro (deve avere l'ascia e trovarsi nello studio).
18	SALIRE SCENDERE	CORDA	Salire o scendere lungo la corda.
19	ACCENDERE	CANDELA	Accendere la luce (deve avere la candela, i fiammiferi ed il candeliere).
20	SPEGNERE	CANDELA	Spegne la luce (deve avere la candela accesa).
21	SPRUZZARE	AEROSOL	Scacciare i pipistrelli dalla torre sul retro (deve avere l'aerosol).
22	USARE	ASPIRAPOLVERE	Risucchia i fantasmi (deve avere l'aspirapolvere e le batterie).
23	DISSERRARE	CHIAVE; PORTA	Aprire la porta (deve avere la chiave).
24	LASCIARE	QUALSIASI NOME	Lasciare giú un oggetto (deve avere l'oggetto).
25	PUNTEGGIO	—	Stampa il punteggio.





Videodata

Il videodata è il piú utile tipo di videotex poiché è interattivo. Il che significa che potete spedire messaggi al computer del videodata. Questo computer centrale agisce come un ufficio postale elettronico, memorizzando i messaggi e smistandoli ai relativi destinatari. Esso controlla anche i database pieni di pagine di informazioni. Potete richiedere e visionare queste informazioni, ma anche rispondere ad esse, per fare, a distanza, acquisti, ricerche, operazioni bancarie, corrispondenza elettronica od altro. Il videodata può raggiungervi mediante telefono o cavo TV a doppio senso. Queste pagine mostrano come lavora e come usarlo.

Iscrizione

La prima cosa che dovete fare è abbonarvi ad un servizio di videodata. Riceverete un numero di utenza, simile ad un numero telefonico, ed una parola d'ordine od un numero autorizzato. Questi vi consentiranno l'accesso al videodata ed ai database. Solitamente il videodata non è gratuito e potreste dover pagare un canone di abbonamento, bollette periodiche, bollette per l'uso del computer e del telefono ed anche una tassa sull'uso di alcune pagine, mentre la maggior parte di esse è gratuita. Avrete bisogno anche di qualche dispositivo extra: un adattatore, il software di decodifica o un modem e tutto questo può essere fornito all'atto della iscrizione.

Lo schermo

Una cosa che dovete avere è un apparecchio TV od un monitor su cui possa essere visualizzato il videodata. Esso deve essere provvisto di un adattatore che riconverta i segnali che arrivano all'apparecchio in testi e disegni sullo schermo. L'adattatore contiene dei chip programmati per decodificare i segnali del videodata e per generare le immagini attivando i corretti pixel sul vostro schermo TV.



TV via cavo interattiva

Poiché la TV via cavo utilizza linee che possono collegare di fatto il vostro apparecchio TV con la stazione televisiva, è possibile inviare segnali in entrambi i sensi. Avrete bisogno, per l'apparecchio TV, di un adattatore destinato a decodificare i segnali videodata e generare le immagini. Non tutti i canali televisivi via cavo sono interattivi, cioè utilizzabili per comunicazioni nei due sensi. Il videodata con TV via cavo è molto recente quindi non largamente diffuso.

Tastiere

L'organizzazione che fornisce il videodata può fornire anche una tastiera tradizionale od una tastiera numerica. Le tastiere tradizionali risultano migliori in quanto provviste delle lettere dell'alfabeto e quindi potrete scrivere i vostri particolari messaggi. Con una tastiera numerica potete solamente fare scelte sulla base di un indice o di un menu, come quello qui mostrato.

Messaggi augurali - scelte possibili

1. Compleanno	**3. Fortuna**
2. S. Valentino	**4. Generico**

Videodata telefonico

Questo è il mezzo piú comune per ricevere il videodata. Al fine di utilizzare il telefono per comunicazioni computerizzate di qualunque tipo, incluso il videodata, avete bisogno di un MODEM (vedi di seguito per ulteriori informazioni). L'apparecchio TV ed il telefono sono collegati insieme attraverso il modem oppure il TV è collegato direttamente alla linea telefonica stessa. Voi telefonate al computer del videodata, nel modo usuale, ed esso risponde automaticamente alla vostra chiamata, visualizzando un messaggio sullo schermo e richiedendovi il numero personale di utenza e la parola d'ordine. Dopo aver svolto la procedura di apertura della sessione con il computer fornendo questi dati, potete richiamare pagine, inviare messaggi e cosí via. I programmi di controllo del computer del videodata che avete chiamato estraggono dai database le pagine richieste, ve le inviano e passano ad esaminare altre richieste.
In Italia il videodata telefonico ha preso nome VIDEOTEL.

Questa figura illustra un complesso TV-telefono capace di ricevere videodata utilizzando un modem ad accoppiatore acustico. Vi è un tastierino numerico, una tastiera ordinaria ed inoltre un computer.



Cosa è un modem?

Un modem è un dispositivo che converte i dati di un computer in segnali inviabili mediante telefono e viceversa. Vi sono numerosi tipi di modem e nel disegno centrale di questa pagina è mostrato il tipo chiamato "accoppiatore acustico". La cornetta del vostro telefono viene inserita in una coppia di guaine di forma semisferica poste sull'accoppiatore acustico, il quale converte i suoni che fuoriescono dall'auricolare in segnali elettrici che l'adattatore del TV, o del computer, può utilizzare. L'accoppiatore trasforma inoltre quanto da voi digitato in una sorta di rumore e lo passa al microfono telefonico. I rumori esterni possono però



interferire sulla ricezione quando si impiega un accoppiatore acustico, facendo apparire sullo schermo una sequenza di lettere e simboli senza senso. Un tipo migliore di modem, detto "accoppiatore diretto", è direttamente connesso alla linea telefonica. Ciò significa che esso riceve i segnali telefonici dalla linea in termini elettrici e non dovete usare la cornetta. Il telefono raffigurato sopra è posto su un modem di questo tipo. Avete bisogno di un raccordo speciale collegato alla vostra linea telefonica per collegarvi il modem. Alcuni adattatori TV ed alcuni computer contengono dei microchip con funzione di modem.

Videodata e computer

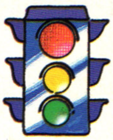
Se possedete un computer, potete usarlo come tastiera per il videodata. Esso farà le funzioni anche di un decoder e di un generatore di immagini e quindi non avrete bisogno di un adattatore per l'apparecchio TV. Avrete nondimeno bisogno di uno specifico software per far sí che il vostro computer comprenda i segnali codificati del videodata.



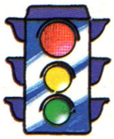
Maneggiare un nastro.

I consigli su come maneggiare un nastro sono semplici e diretti: sono per lo più divieti...

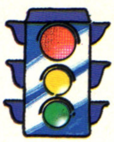




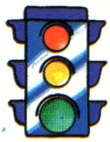
Non toccare la superficie del nastro: l'untuosità della pelle danneggia la superficie magnetica; le impronte digitali, tanto sull'ossido magnetico che sul rivestimento, trattengono la polvere e i corpuscoli; l'inquinamento passerebbe poi al drive e agli altri nastri.



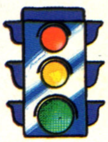
Non permettere che la superficie magnetica del nastro entri in contatto con polvere o liquidi. Questo riguarda anche il meccanismo di lettura, che dovrebbe essere sempre pulito. In particolare, far attenzione alla cenere, se qualcuno fuma vicino al registratore.



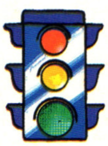
Non avvicinare calamite alle cassette.



Controllare che il nastro sia ben avvolto su entrambi i rulli della cassetta. Se è lento da una parte, inserire una matita nel foro appropriato della cassetta e girare delicatamente finché il nastro non sia avvolto bene. Non tirare troppo perchè si potrebbe allungare il nastro e perdere dati.



I nastri vanno usati e tenuti in un ambiente pulito a una temperatura adeguata. La temperatura consigliata è fra i 15 e i 50 gradi.



Le cassette andrebbero sempre conservate in contenitori appositi per proteggerle dalla polvere e bloccare i rulli, impedendo così che il nastro si allenti.

Per riassumere, trattare i nastri con delicatezza, evitando inquinamenti.